Münster.1931.№ 42 Med Diss.

AUS DER KINDERKLINIK DER MEDIZINISCHEN AKADEMIE IN DÜSSELDORF
DIREKTOR: GEH.-RAT PROF. DR. SCHLOSSMANN

Untersuchungen
über die
diagnostische Bedeutung
der
Schellack- und Boltz-Reaktion
im Liquor cerebrospinalis

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER WÜRDE EINES
DOCTOR MEDICINAE
VORGELEGT DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
MEDIZINISCHEN AKADEMIE
ZU
DÜSSELDORF
VON

HANS MÜNDTRATH
AUS DÜSSELDORF

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelm Universität in Münster

Gezeichnet:

Rektor der Medizinischen Akademie in Düsseldorf

Prof. Dr. Krauß

Gezeichnet:

Dekan der Medizinischen Fakultät in Münster

Prof. Dr. Vogt

Gezeichnet:

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Eckstein

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Vogt

DEM ANDENKEN MEINES
LIEBEN VATERS

Die chemisch-physikalische Untersuchung des Liquor cerebrospinalis ist eine der wichtigsten diagnostischen Aufgaben. Zu den am häufigsten angewandten Eiweißreaktionen gehören die Phase-1-Reaktion nach Nonne-Appelt mit Ammonsulfat, die Carbolsäurereaktion nach Pandy und die Sublimatreaktion nach Weichbrodt, bei denen durch Zusatz von eiweißfällenden Reagenzien die im Liquor enthaltenen Eiweißkolloide zur Fällung gebracht werden. Dazu kommen zur weiteren differentialdiagnostischen Verwertung die Reihenkolloidreaktionen wie die Langesche Goldsolreaktion und die Normomastixreaktion von Jakobsthal und Kafka, denen die Idee zugrunde liegt, eine kolloidale Lösung dem vereinigten Einfluß vom Liquorkolloiden und Elektrolyten auszusetzen und aus der Unversehrtheit oder Dispersitätsverminderung des Sols auf eine normale oder pathologische Beschaffenheit des Liquors und innerhalb der pathologischen Veränderung auf ganz bestimmte Krankheitsgruppen zu schließen. Die Karbolsäurereaktion ist sehr empfindlich, sodaß sie zuweilen bei normalem Liquor einen pathologischen Ausschlag gibt, wogegen die Weichbrodt'sche Reaktion bei sicher pathologischen Fällen manchmal ein negatives Verhalten zeigt. Aehnlich wie letztere kann auch die Nonne'sche Reaktion in der Beurteilung Schwierigkeiten machen. Die Ausführung der Goldsol- und Normomastix-Reaktion bleibt nur wenigen Geübten vorbehalten, denen dazu die Einrichtung eines Laboratoriums zur Verfügung steht. Sie kommt daher für den praktischen Arzt nicht in Betracht.

Aus dem Bestreben heraus, diese Reaktion zu vereinfachen und so auch dem weniger Geübten eine schnellere Diagnose zu ermöglichen, wurde 1928 von Vonkennel eine Modifikation der von Marchionini und Thurzo angegebenen, bikolorierten Schellackreaktion als haltbares Schnellreagens angegeben, ferner 1923 von Boltz die Essigsäureanhydrit-Schwefelsäure-Probe. Während die Schellackreaktion (Vonkennel) nur als Vor- oder Schnellreaktion zur Beurteilung der normalen oder pathologischen Qualität des Liquors dienen soll, beansprucht die

Boltz'sche Reaktion eine Spezifität für progressive Paralyse und gewisse Fälle von Neuro-Syphilis.

Um die diagnostische Verwertbarkeit der beiden genannten Liquorreaktionen zu prüfen, untersuchte ich bei 216 Fällen den Liquor, wobei außerdem die gebräuchlichen Kolloideinzel- und Reihenreaktionen, die Wassermann'sche Reaktion in Blut und Liquor sowie die Zellzählung in der Kammer von Fuchs-Rosenthal vorgenommen wurde. Bei diesen Untersuchungen kam es mir darauf an, zu erfahren, bei welchen Krankheiten die Schellack- und Boltz-Reaktionen einen positiven Ausfall zeigen, wie empfindlich sie sind, wie sie sich zu den anderen Reaktionen verhalten, ob sie für irgendeine Erkrankung spezifisch sind, und ob sie einen Fortschritt und eine Bereicherung für die klinische Diagnostik darstellen. Meine Untersuchungen konnten an dem Liquor von Patienten der Akademischen Kinderklinik in Düsseldorf und der Psychiatrischen Klinik von Grafenberg ausgeführt werden.

Für die Ueberlassung des Materials möchte ich an dieser Stelle Herrn Professor Eckstein und Herrn Professor Sioli danken.

Nachdem man verschiedentlich bei Verbesserungsversuchen der Goldsolreaktion anstelle des Goldsols andere Metallhydroxydsole gesetzt hatte, ohne jedoch besondere und nennenswerte Vorzüge zu erzielen, war man erfolgreicher bei der Anwendung von Harzkolloiden. Von diesen sei genannt das Mastixhydrosol, das Benzoehydrosol und als drittes das Schellackhydrosol (1923 Urechia und Danetz).

Entsprechend der Lange'schen Reaktion stellte man mit einem Elektrolyt Verdünnungsreihen her, um auf die übliche Weise Fällungskurven zu gewinnen. Als Reihenfällungsreaktion waren diese Versuche nicht zu verwenden, da die einzelnen Kurven nicht genau abgrenzbar waren. Es waren lediglich qualitative Differenzen zu erkennen. Als weit einfachere und handlichere kolloidometrische Reaktion gab Marchionini 1925 die Zugabe eines modifizierten Schellackreagenzes zu gleichen Teilen Liquor ohne Elektrolyt an und unterschied verschiedene Grade der Reaktionsänderung je nach der Intensität der Ausflockung. Neben geringen Modifikationen in der Herstellung des Sols und in der Technik der Ausführung der Reaktion (Thurzo, Voitel, Calatroni, Proschazka) wurde 1926 von Thurzo und Marchionini die bicolorierte Schellackreaktion angegeben, welche ebenso leicht anstellbar wie die erwähnte Schellackreaktion ist, durch die Bicolorierung aber eine leichtere Ablesbarkeit garantiert. Das Neue und der Vorteil dieser Technik der Reaktion besteht darin, daß die pathologische Beschaffenheit des Liquors sich nicht nur

wie bisher bei allen anderen Kolloideinzelreaktionen in einer Trübung oder Ausflockung zeigt, sondern daß neben bestimmten Farbumschlägen des am Boden befindlichen Sedimentes auch die darüberstehende Flüssigkeit eine Farbveränderung aufweist. Nach Vonkennel verlor diese Reaktion als Schnellreaktion für den Praktiker dadurch ihren Wert, daß, während die Schellackstammlösung haltbar war, das bicolorierte Farbsol jedesmal neu angesetzt werden mußte. Auf Grund rein empirischer Versuche gelang es Vonkennel, ein haltbares, gebrauchsfertiges, in Ampullen abgefülltes, bicoloriertes Schellackhydrosol herzustellen, welches sich nach seinem eigenen Urteil und auf Grund der Angaben von 2 Nachuntersuchern (F. W. Mosbacher 1929 und O. Henningsen 1930) auch auf die Dauer praktisch wirksam erwies. Das Reagenz wird zur Zeit hergestellt von den Chemiewerken Homburg, wo es auch einer ständigen Kontrolle und Prüfung auf Verwertbarkeit und Haltbarkeit unterworfen ist.

Dieses haltbare, bicolorierte Schellackreagenz wird nach Vonkennel's Angaben folgendermaßen hergestellt: 1. Aqua bidest,. 2. 10%ige Schellacklösung in Alkohol. abs., 3. Naphtolgrün-B-Lösung 0,5%ig in aqua bidest., 4. Brillantfuchsinlösung 0,5% in Alkohol. abs. Diese Lösungen werden dann filtriert und der Reihe nach unter ständigem Umschütteln gemischt. 20 ccm Aqua bidest; 5 ccm der 10%igen alkoholischen Schellacklösung, 0,5 ccm Naphtolgrün-B-Lösung, 0,12 ccm Brillantfuchsinlösung und 1,5 ccm Naphtolgrün-B-Lösung. Diese Mischung zeigt eine rotviolette Färbung, die sich nach mehrstündigem Stehen in Kobaltblau umwandelt und die Tönung beibehält, ohne daß besondere Vorschriften zur Aufbewahrung eingehalten werden und ohne an ihrer Empfindlichkeit Einbuße zu tun.

Theorie des bicolorierten Schellackreagenz.

Am einleuchtendsten und grundlegend für die Erklärung des Ausfalles der Kolloidreaktionen ist wohl die Auffassung von Mellanby und Anwyl-Davies, nach denen der Ausfall der Reaktion von dem Verhältnis des Euglobulin, dem elektropositiven Globulin, zu dem Pseudoglobulin, dem elektronegativen Globulin abhängt. Euglobulin fällt kolloidales Gold, Mastix, Benzoe, Schellack. Im normalen Liquor halten sich beide Globulinarten das Gleichgewicht. Im pathologisch veränderten Liquor ist dieses Verhältnis gestört, und zwar findet sich das positive Euglobulin im Ueberschuß. Dieses lädt negative Kolloidteilchen positiv um. Die positiven Kolloidteilchen ziehen wieder negative an, bis durch Koagulation eine Dispersitätsänderung entsteht, so daß die Kolloidteilchen als Flocken zu Boden sinken. Hinzu treten nun noch bei

der bicolorierten Schellackreaktion die Farbteilchen. Nach Thurzo's Untersuchungen sind die Naphtolgrün-B-Lösungen als elektropositiv zu betrachten. Bei der Koagulation der Kolloide wird nun wahrscheinlich durch Absorption das positiv geladene Brillantfuchsin als roter Niederschlag mit zu Boden gerissen, während das Naphtolgrün mit dem Dispersionsmittel darüber in Suspension bleibt.

Zur Anstellung der Reaktion bringt man gleiche Teile des gebrauchsfertigen Schellackreagenz Homburg, am besten den Inhalt einer Ampulle (0,6 ccm) mit gleichen Teilen des zu untersuchenden Liquors zusammen in ein Zentrifugenglas und zentrifugiert 3 bis 5 Minuten lang. Die dem Reagenz normaler Weise angehörige kobaltblaue Färbung verändert sich in ihrem Farbton nicht nach der Mischung und bleibt auch nach dem Zentrifugieren bei normalem Liquor ohne Veränderung erhalten. Bei positivem Ausfall der Reaktion setzt sich ein rötlicher Bodensatz ab und die darüber stehende Flüssigkeit färbt sich deutlich grün. Die Intensität der Verfärbung richtet sich nach der Menge der Kolloide, oder besser gesagt nach der Stärke der gegenseitigen elektrischen Bindung der Liquor- und Schellackkolloide und reicht von einer deutlichen fuchsinroten Ausflockung des Bodensatzes mit klarer, intensiv hellgrüner, überstehender Flüssigkeit bis zum eben wahrnehmbaren blau-roten Sediment mit leichter Aufhellung und geringer Grünfärbung der übrigen Flüssigkeit. Die Stärke der Grünfärbung geht mit der Stärke der Rotfärbung des Sedimentes parallel. Man kann die Stärke des Reaktionsausfalles mit +, ++, +++, ++++ bezeichnen, wobei wie bei allen kolorimetrischen Methoden die subjektive Komponente eine gewisse Rolle spielt. Zu verwenden ist frisch entnommener Liquor ohne Blutbeimengungen, da bei blutigem Liquor die Reaktion immer positiv ausfällt. Stark veränderter Liquor macht, dem Reagenz zugesetzt, sofort ohne Zentrifugieren eine deutliche blau-rote Ausflockung mit beginnender Grünfärbung des übrigen Gemisches.

In Vonkennel's Versuchen findet man eine weitgehende Uebereinstimmung der Schellackreaktion mit den übrigen Globulinreaktionen. Die beiden Nachuntersucher bestätigen die Ergebnisse Vonkennel's (Mosbacher 1929 an 59 untersuchten Liquores und Henningsen 1930 an 80 Liquores). Sie fanden einen positiven Ausfall bei organischen Gehirnerkrankungen und zwar an Stärke und Häufigkeit zunehmend von der Tabes dorsalis bis zur Lues cerebri, Tabo-Paralyse, Paralyse. Hirntumor, Arteriosclerosis cerebri und multiple Sclerose zeigten zuweilen ebenfalls einen positiven Ausschlag.

Ebenso wie die Schellackreaktion wurde auch die Boltzreaktion an demselben Liquor geprüft und zu anderen Reaktionen in Beziehung gesetzt. Besonderer Wert wurde dabei auf den Vergleich der Boltz'schen Reaktion mit der Wassermann'schen-Reaktion einerseits und der Goldsol-Reaktion andererseits gelegt, da ja nach Boltz's Angaben eine Spezifität der Reaktion für die Syphilis des Zentralnervensystems bestehen soll.

Die Essigsäure-Anhydrit-Schwefelsäure-Probe wurde 1923 von Boltz als Modifikation der Reaktion von Adamkiewics-Liebermann angegeben. In der Ausführung ist sie gerade so einfach wie die anderen Globulinreaktionen und die Schellackreaktion, und ebenso steht sie ihnen in der Schnelligkeit des Auftretens des Ausschlages, der die Ablesung ermöglicht, nicht nach.

Zur Ausführung gibt man zu 1 ccm Liquor 0,3 ccm Essigsäure-Anhydrit. Man schüttelt leicht bis eine Emulsion entsteht. Dann setzt man tropfenweise, langsam 0,8 ccm konzentrierte, reine Schwefelsäure zu und schüttelt wieder leicht. Der Liquor muß möglichst frisch entnommen sein oder darf nur kurze Zeit im Eisschrank gestanden haben. Aeltere Liquores zeigen undeutliche und uncharakteristische Verfärbungen, welche für die Diagnose nicht mehr sicher zu verwerten sind. Die Reagenzien müssen luftdicht verschlossen aufbewahrt und häufiger erneuert werden. Man prüft den Ausfall der Reaktion gegen einen weißen Hintergrund sofort nach Zusatz der Reagenzien, da die Verfärbung nach einigen Sekunden bis 2-3 Minuten auftritt und zuweilen schnell wieder verschwindet oder einen anderen, nicht brauchbaren Farbton annimmt. Sieht man nicht sofort eine deutliche Färbung, so schüttelt man noch mehrmals und liest nach etwa 5 Minuten ab. Bei normalem Liquor tritt entweder keine Veränderung auf, abgesehen von der durch die Farbe der Schwefelsäure bedingten, oder eine hellgelbe bis gelbbraune Verfärbung. Bei pathologischem Liquor mit positivem Reaktionsausfall zeigt sich eine Verfärbung, die sich vom feinsten Lila bis zum satten Violett oder Blau erstreckt. Die Beurteilung ist natürlich sehr subjektiv. Ich bewertete nur starke, intensive violette bis blaue Färbung als positiv. Nach der Intensität der Verfärbung auf die Schwere und den Fortschrittsgrad der Erkrankung zu schließen, habe ich nicht versucht, da die Beurteilung zu sehr der Subjektivität des Untersuchers unterworfen ist; sie ist vielleicht mit weiter ausgearbeiteten kolorimetrischen Methoden möglich. Bei eitrigem Liquor trat anstelle des Lila eine schmutzige Braunfärbung auf. Blutiger Liquor fällt auch hier immer positiv aus.

Theoretische Erklärung der Boltzreaktion.

Boltz selbst glaubte anfangs wie auch verschiedene seiner Nachuntersucher (Grossmann und Harris), daß der Ausfall der Reaktion von dem Gehalt des Liquors an Cholesterin abhänge. Durch eigene Untersuchungen gelangte er aber bald zu der Ueberzeugung, daß es sich nicht um einen Cholesterinnachweis handelte, da bei anderen Erkrankungen, nämlich bei Epilepsie und Schizophrenie, bei denen nach Westons Untersuchungen der Liquor viel cholesterinreicher ist als bei progressiver Paralyse, gerade die Boltzreaktion negativ ausfiel. Nachdem nun Boltz die Globuline aus den paralytischen Liquores ausgefällt hatte, fiel auch hier jetzt die Reaktion negativ aus. Es lag also die Wahrscheinlichkeit nahe, daß die reagierende Substanz unter den ausgefällten Eiweißkörpern zu suchen sei. Diese Annahme bestärkten die schwedischen Autoren Blix und Backlin, die zu dem Ergebnis kamen, daß mit der Essigsäure-Anhydrit-Schwefelsäure-Probe ein Eiweißkörper der Tryptophangruppe nachgewiesen wurde.

Boltz betont den positiven Ausfall seiner Reaktion in allen Fällen von progressiver Paralyse und in den meisten Fällen von Neuro-Syphilis, den negativen Ausfall bei allen funktionellen Psychosen, soweit sie nicht mit Syphilis kompliziert sind. Die Tabes dorsalis teilt er in 2 Gruppen, die eine mit negativem, die andere mit leicht positivem Ausschlag. Besonders hebt er 4 Fälle von Neuro-Syphilis mit negativer Wassermann-Reaktion und trotzdem positiver Essigsäure-Anhydrit-Schwefelsäure-Probe hervor. 1925 bestätigt Grossmann an 60 ausgeführten Untersuchungen, von denen 28 progr. Paralysen waren, die Resultate von Boltz und hebt die Uebereinstimmung der Reaktion mit der Wassermann-Reaktion hervor. Harris fand 1926 bei der Prüfung von 180 Fällen ebenfalls eine Spezifität für Lues des Zentralnervensystems, eine Uebereinstimmung mit der Wassermann'schen Reaktion und eine größere Zuverlässigkeit als die Goldsolreaktion. Er weist ferner auf die prognostische Verwertbarkeit bei Neuro-Lues ohne paralytische Symptome hin, indem ein positiver Ausfall die Möglichkeit des Auftretens einer späteren progr. Paralyse bestärken soll. Zurückhaltender in ihrem Urteil waren 1926 Steel u. Nicole und 1927 Greenfield u. Carmichael. Sie geben die Positivität bei progr. Paralyse zu, empfehlen aber die Reaktion niemals allein als unbedingt zuverlässsig, sondern nur immer zusammen mit den andern Liquorproben zu verwerten. Sie betonen ferner, daß die Reaktion den anderen Reaktionen nicht parallel geht. 1928 untersuchte Scharfetter 475 Liquores. Er bestätigt die Angaben von Boltz nur insoweit,

als die Reaktion bei progr. Paralyse stets positiv ausfälllt. Er weist als erster auf den positiven Ausfall auch bei den meisten Fällen von Meningitis hin. Auch Dietrich und Wüllenweber, Baumann und Töpfer sprechen der Reaktion die Spezifität für Lues ab. Die Ergebnisse bei progr. Paralyse und Neuro-Lues sind mit den vorherigen ungefähr übereinstimmend, nur daß über einen häufigeren positiven Ausfall bei Tabes berichtet wird. Nach ihnen liegt die Bedeutung der Boltz-Reaktion ausschließlich in der Abgrenzung des Liquors organischer Nervenleiden vom Normalliquor, wobei nur das positive Resultat entscheidet. Ebenso bestätigen Schreus und Wilms in ihrer 1929 veröffentlichten Arbeit, „Ueber den Ausfall der Boltz-Reaktion in den verschiedenen Stadien der Lues", die Angaben der Literatur in Bezug auf die prog. Paralyse und Tabo-Paralyse, während sie bei Tabes einen viel selteneren positiven Ausfall der Reaktion fanden. Als besonderes Ergebnis heben sie hervor, daß mit dem zunehmenden Alter der Lues und der Zunahme der übrigen, positiven Reaktionen auch die Boltz--Reaktion stärker positiv wird, was ihr die Bedeutung einer prognostisch zu bewertenden Reaktion gibt.

Bevor ich zur Besprechung der Tabellen komme, möchte ich noch erwähnen, daß ich bei der Goldsolreaktion mit Paralyse-Kurve (P.P.) die Kurve benannt habe, die das Maximum der Ausflockung bei der geringsten Liquorverdünnnung zeigte, mit Lues cerebri-Kurve (L. C.) diejenige, bei der die Ausflockung nicht so stark war und sich zur Seite der stärkeren Verdünnung verschob. Die Meningitis-Kurve zeigte den Typus der Lues-Kurve, verschob sich aber mehr nach rechts, d. h. noch mehr zur Seite der steigenden Verdünnung des Liquors. Sie nimmt etwa die Mitte der Verdünnungsreihe ein.

Bei den 38 ersten Fällen unserer Tabelle (1—38), bei denen es sich um frische, noch nicht behandelte, klinisch einwandfreie Fälle von progressiver Paralyse mit den erforderlichen psychischen und neurologischen Symptomen handelt, sehen wir eine vollkommene Uebereinstimmung der einfachen Globulinreaktionen, der Wassermann'schen Reaktion und der Goldsolreaktion (Typ P. P.) sowohl mit der Schellack- als auch mit der Boltz-Reaktion. In allen Fällen war die Zellzahl beträchtlich vermehrt. So wie die Schellackreaktion eine deutliche Bicolorierung, d. h. eine intensive hellgrüne Färbung der Flüssigkeit mit dickem blau-rotem Bodensatz zeigte, war auch bei der Boltz-reaktion in allen Fällen eine stärkste, satte violette bis blaue Färbung nicht zu verkennen.

Die folgenden acht Fälle (39—46) sind ebenfalls klinisch typische progressive Paralysen. Sie haben aber im Gegensatz

zu den vorhergehenden keine oder nur eine geringe Zellvermehrung und negative Wa. R. im Liquor. Die drei ersten haben aber neben den positiven Globulineinzelreaktionen und der Progressive Paralyse-Kurve, trotz der negativen Liquor-Wassermann-Reaktionen, positive Boltz- und Schellack-Reaktionen. Bei den übrigen sehen wir einmal eine unspezifische Goldsolkurve, die zwischen P. P. und L. c. lag, im übrigen aber keinen Ausschlag in der Lange'schen Reaktion. Trotz der negativen Wa. R. und der Goldsol-R. haben wir aber positive Boltz-R. Die Schellackreaktion war zweimal negativ und zwar in Fällen, in denen auch die anderen Globulinreaktionen fraglich waren. Es ist also hier schon ein gewisser Vorteil der Boltzreaktion zu erkennen, indem sie die Wassermann- und Goldsol-Reaktion bei progressiver Paralyse an Empfindlichkeit übertrifft, ohne dabei den anderen Reaktionen gegenüber überempfindlich zu sein.

Dieser Vorteil zeigt sich weiter in den folgenden Fällen von behandelter progressiver Paralyse (Fall 47—62). Hier sind trotz Behandlung 7 Fällle in allen Reaktionen noch positiv. Bei den übrigen ist die Zellzahl normal, Wa. R. außer bei 2 Fällen negativ, Goldsol unspezifisch oder vollkommen normal, die Boltz-R. aber immer deutlich positiv. Die Schellack-R. war parallel den anderen Reaktionen einmal negativ. Dies spricht auch wieder für eine größere Empfindlichkeit gegenüber der Goldsol- und Wassermann'schen Reaktion.

In den nächsten sechs Fällen (63—68) von Tabo-Paralyse zeigen die Boltz-R. und die Schellack-R. vollständige Uebereinstimmung mit anderen Reaktionen, sowohl was die Globulineinzelreaktionen und die Wassermann-R. und Goldsol-Kurve angeht, als auch was die Zellvermehrung betrifft.

Von den Lues cerebri Fällen (69—77) zeigen die ersten sechs in ihren Reaktionen auch wieder dasselbe Verhalten wie bei progressiver Paralyse. Die Boltz-R. und die Schellack-R. waren immer positiv trotz dreimaliger negativer Wa. R. In Fall 76 ist nur die Nonne-R. und Weichbrodt-R. positiv, die Zellen vermehrt, die Wa. R., Goldsol-Kurve und die beiden zu prüfenden Reaktionen aber negativ. Fall 77 zeigt eine klinisch sichere Lues cerebri mit Aphasie einhergehend, mit negativer Wa. R. und Goldsol-R. aber positiver Essigsäure-Anhydrit-Schwefelsäure-Probe.

Die Lues congenita bei Kindern ergibt, soweit sie mit Störungen von Seiten des Zentralnervensystems einhergeht, die typischen Kurven, d. h. positiven Wa. R. und auch die Boltz- und Schellack-R. positiv. Einmal in Fall 81 versagt auch hier die

Boltzreaktion, wogegen die Schellack-R. wieder dem Ausfall der anderen Reaktionen entspricht. Die übrigen Fälle bleiben übereinstimmend negativ.

Bei den beiden Fällen von Tabes dorsalis (84 u. 85), welche beide behandelt sind, sehen wir einmal neben dem negativen Ausfall aller anderen Reaktionen, die Boltz-R. angedeutet positiv. Je ein Fall von secundärer und tertiärer Lues bleiben bei der Boltz- und Schellack-Reaktion negativ.

Wir haben also einen positiven Ausfall der Boltzreaktion bei allen Fällen von progressiver Paralyse und Tabo-Paralyse, seien sie behandelt oder nicht, auch wenn die Wassermann'sche und Lange'sche Reaktion einen negativen Ausschlag lieferten. Im Vergleich zur Goldsolreaktion scheint sie zuweilen empfindlicher zu sein. Die Schellackreaktion blieb verschiedentlich negativ. Sie entsprichtetwa dem Ausfall der übrigen Kolloideinzelreaktionen (Nonne, Pandy, Weichbrodt). Bei Lues cerebri, Lues congenita, secundärer und tertiärer Lues ist die Boltz-Reaktion nicht so sicher positiv. (vergl. die Tabelle). Die Schellack-R. bleibt in ihrem Verhalten den übrigen Reaktionen entsprechend.

Die folgenden Fälle von Meningitis tbc. Meningococcen-Meningitis, Pneumococcen-Meningitis, Streptococcen-Meningitis und Meningitis purulenta bedürfen nicht einer ins einzelne gehenden Besprechung. Der Ausfall der Reaktionen ergibt sich einwandfrei aus der Tabellle. Mit Ausnahme eines Falles (97) verlaufen die Essigsäure-Anhydrit-Schwefelsäure-Probe und die Schellackreaktion in vollständiger Parallele mit der Nonne-R., Pandy-R., Weichbrodt-R., Zellvermehrung und der Lange'schen Reaktion. Es sei hervorgehoben, daß der Ausfall beider Reaktionen hier bei weitem nicht so stark und so deutlich ist, wie bei den syphilitischen Liquores. Schellack bietet häufig nur ein sehr geringes Sediment mit eben wahrnehmbarer Aufhellung der darüber stehenden Flüssigkeit. Es genügt andererseits das Auftreten eines nur minimalen Bodensatzes, um die pathologische Veränderung des Liquors zu bestätigen, da das nicht mit Liquor vermischte Reagenz auch bei dem schärfsten Zentrifugieren niemals den geringsten Bodensatz gibt. Die Boltz-R. ergab auch nur selten die satte blaue Färbung wie bei progressiver Paralyse, wohl aber eine intensive violette Färbung, sodaß über den positiven Ausfall kein Zweifel bestand. Bei eitrigen Liquores war die Verfärbung schmutzig-braun.

Eine besondere Beachtung verdienen die Fälle von Meningitis serosa epidemica, sowohl wegen ihres epidemischen Auftretens, der Eigenart und der Mannigfaltigkeit der Symptome, als auch wegen des wechselnden Liquorbefundes. Erkrankungen mit ähnlichen Symptomen wurden 1925 von Wallgreen beschrieben unter dem Titel: „Une nouvelle maladie infectieuse du système nerveux central". Eckstein (Düsseldorf) konnte das epidemiologische Verhalten der Krankheit weiter klären. Die Krankheit beginnt meist mit Angina, Fieber, Kopfschmerzen und Erbrechen. Neurologisch zuweilen Kernig oder Brudszinski positiv, gesteigerte Sehnenreflexe, Patellar- und Fussklonus. Sehr häufig sind die Symptome von Seiten der Augen: Strabismus, Nystagmus, einseitige Ptosis oder Miosis, Stauungspapille, Hämorrhagien am Augenhintergrund. Jedoch sind diese Erscheinungen alle äußerst wechselnd und meist nur vereinzelt vorhanden oder nur angedeutet. Symptomlose Intervalle mit folgenden Rezidiven gehören zum Krankheitsbild. Die Prognose ist günstig. Die Lumbalpunktion ergibt klaren Liquor, Druck meist erhöht. Der Liquor wurde in allen Fällen kulturell steril gefunden. Abgesehen von zwei Fällen bestand überall eine Zellvermehrung (meist Lymphozyten).

Der Ausfall der Globulinreaktionen bei der epidemischen Meningitis serosa war, wie sich aus der Tabelle ergibt, sehr wechselnd. Dreimal fehlte jeder Ausschlag, dreimal ergab sich nur eine typische Goldsolkurve. Bei diesen letzteren waren auch die Nonne-, Pandy-, Weichbrodt-, Boltz- und die Schellack-Reaktion am deutlichsten positiv. Die Boltz- oder Schellackreaktion bietet hier keine Vorteile. Sie gehen beide den übrigen Reaktionen ungefähr parallel, ohne daß eine vor der anderen den Vorzug verdiente.

Bei Encephalitis und Encephalitis chronica entspricht der Ausfall der Boltz- und Schellackreaktion entweder dem der Langeschen Reaktion oder geht den Veränderungen der Kolloideinzelreaktionen parallel, ohne daß jedoch beide immer gleichzeitig positiv sind. Wir haben also auch hier ein durchaus günstiges Verhalten der beiden Reaktionen im Vergleich zu den anderen angestellten Reaktionen.

Interessant ist hier noch ein Fall von Chorea Huntington auf luetischer Basis. Neben der positiven Liquor-Wassermann-Reaktion und einer unspezifischen Goldsolkurve war auch die Boltz-Reaktion positiv. Das ist wieder ein Beweis für die Empfindlichkeit der Reaktion als Indikator bei Lues des Zentralnervensystems. Je ein Fall von Chorea Huntington und Chorea minor waren in allen Reaktionen negativ.

Eine Friedreich'sche Erkrankung zeigte positive Nonne-Pandy- und Weichbrodt-R. Die Boltz- und Schellack-Reaktion entsprachen aber der negativen Wassermann-Reaktion und Goldsolkurve.

Je ein Fall von Poliomyelitis, Arteriosclerosis cerebri und multipler Sclerose verlaufen mit negativen Reaktionen.

Eine Nephrosclerose mit praeuraemischen Symptomen hatte eine verdächtige Nonne- und Pandy-Reaktion, war aber im übrigen auch in der Boltz- und Schellack-Reaktion negativ.

Bei den Tumor cerebri Fällen war die Boltz-Reaktion einmal positiv, die Schellackreaktion negativ. In diesem Fall war die Pandy- und die Weichbrodt-Reaktion auch positiv, die Wassermann- und Goldsol-Reaktion aber normal.

Hirntrauma zeigten die Boltz- und Schellack-Reaktion je einmal positiv, Epilepsie die Schellackreaktion einmal positiv, Schizophrenie alles negativ.

Die übrigen Fälle, besonders die funktionellen Hirnerkrankungen hatten, soweit sie nicht mit Lues kompliziert waren, durchschnittlich negativen Reaktionsausfall. In den Fällen, in denen die Boltz-Reaktion oder die Schellackreaktion vereinzelt positiv waren, gab auch irgendeine andere Reaktion einen positiven Ausschlag.

Alle Meningismusfälle und die Normalliquores hatten beide Reaktionen immer negativ. Es liegt also keine Berechtigung vor, eine Ueberempfindlichkeit einer der beiden Reaktionen anzunehmen.

Drei sanguinolente Liquores gaben einen positiven Ausfall der Essigsäure-Anhydrit-Schwefelsäure-Probe und der Schellackreaktion.

Schlußfolgerung.

Beide Reaktionen, sowohl die Boltz- als auch die Schellackreaktion sind nicht spezifisch für irgendeine bestimmte Erkrankung des Zentralnervensystems. An Empfindlichkeit kommen sie den Reaktionen nach Nonne und Weichbrodt gleich. Sie sind nicht so empfindlich wie die oft überempfindliche Pandy'sche Reaktion, denn keiner der normalen Liquores zeigte mit ihnen einen positiven Ausschlag. Dabei ist die Boltzreaktion im Allgemeinen empfindlicher als die Schellackreaktion. Die Boltzreaktion zeigt in ihrem Ausfall eine besondere Affinität zu den luischen Erkrankungen des Zentralnervensystems. Bei progressiver Paralyse und Tabo-Paralyse fällt sie immer positiv aus. Sie ist hier empfindlicher als die Wassermann-Reaktion und die

Goldsolreaktion. Bei Lues cerebri ist der Ausfall nicht so überzeugend. Bei den wenigen Fällen von Tabes, secundärer und tertiärer Lues war die Boltzreaktion immer negativ. Mit Ausnahme der Meningitis serosa epidemica war die Essigsäure-Anhydrit-Schwefelsäure-Probe auch in annähernd allen Fällen von Meningitis positiv. Der Ausfall der Schellackreaktion ging dem Ausfall der übrigen angewandten Kolloideinzelreaktionen parallel. Auch sie zeigt einen häufigeren positiven Ausschlag als die Wassermann- und Goldsol-Reaktion.

Bei allen übrigen Erkrankungen verlaufen beide Reaktionen negativ. Bei den Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute, die nicht mit Lues kompliziert sind, seien sie organischer oder funktioneller Art, entsprechen sie dem Ausfall der übrigen Reaktionen.

Der Schellack-und Boltz-Reaktion kommt also derselbe Wert und dieselbe Beachtung wie den übrigen angeführten Reaktionen zu. Wenn auch nur eine von ihnen, mit Ausnahme der überempfindlichen Carbolsäurereaktion, positiv ist, ist auf eine sichere Erkrankung des Zentralnervensystems oder seiner Häute zu schließen. Dazu kommt der Boltzreaktion eine erhöhte diagnostische Bedeutung bei luischer Erkrankung des Zentralnervensystems zu, da sie bei progressiver Paralyse und Tabo-Paralyse immer positiv ausfällt, selbst wenn die Wassermann- und Goldsol-Reaktionen negativ sind.

Dabei genügen sie den Anforderungen, die der Untersucher an sie stellt, der ohne den komplizierten Apparat eines Laboratoriums arbeiten muß. Sie sind einfach und leicht ausführbar, schnell ablesbar und von zweckentsprechender Empfindlichkeit. Dazu kann die Schellackreaktion noch den Vorteil der Haltbarkeit des Reagenzes, da es in Ampullen gefüllt ist, und durch die Bicolorierung der einfacheren und bestimmteren Ablesbarkeit für sich in Anspruch nehmen, während zur Boltzreaktion die Reagenzien immer luftdicht verschlossen aufbewahrt und öfter erneuert werden müssen, außerdem die Beurteilung des Ausschlages der subjektiven Komponente oft stark unterworfen ist.

Zusammenfassung.

Die Boltz- und Schellack-Reaktion wurden an 216 Liquores im Vergleich zu den Reaktionen nach **Nonne, Pandy, Weichbrodt,** ferner zu der **Zellvermehrung, Wassermann**reaktion und **Goldsolkurve** geprüft. — Beiden Reaktionen

kommt keine Spezifität für irgendeine bestimmte Erkrankung des Zentralnervensystems zu. — Die **Boltz**reaktion zeigt in ihrem Ausfall eine erhöhte Affinität zu den luischen Erkrankungen des Zentralnervensystems. Sie ist bei progressiver Paralyse und Tabo-Paralyse positiv. In diesen Fällen ist sie empfindlicher als die **Wassermann**- und **Goldsol**-Reaktion. Sie ist ebenfalls bei den meisten Formen der Meningitis positiv. — Beide Reaktionen haben in ihrer Bewertung denselben Anspruch auf Zuverlässigkeit wie die anderen angeführten Reaktionen. — Sie sind als Schnellreaktionen ohne Spezifität zu verwerten und genügen in der Einfachheit ihrer Ausführung den Ansprüchen des Praktikers.

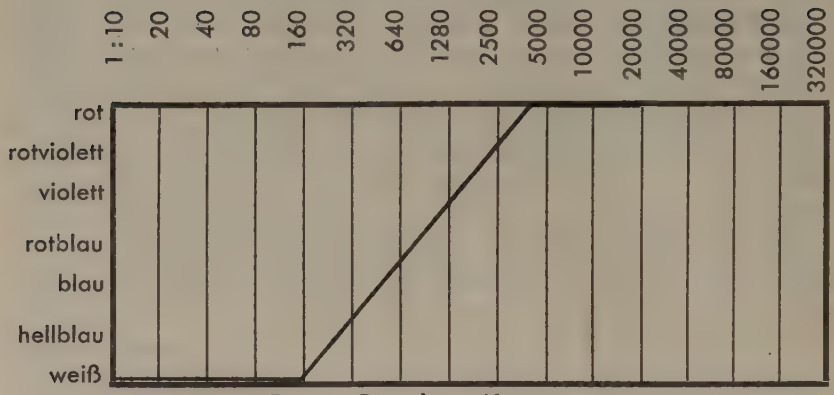
Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh.-Rat Professor Dr. Schlossmann für die Ueberlassung der Arbeit und Herrn Professor Dr. Eckstein für die freundliche Beratung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

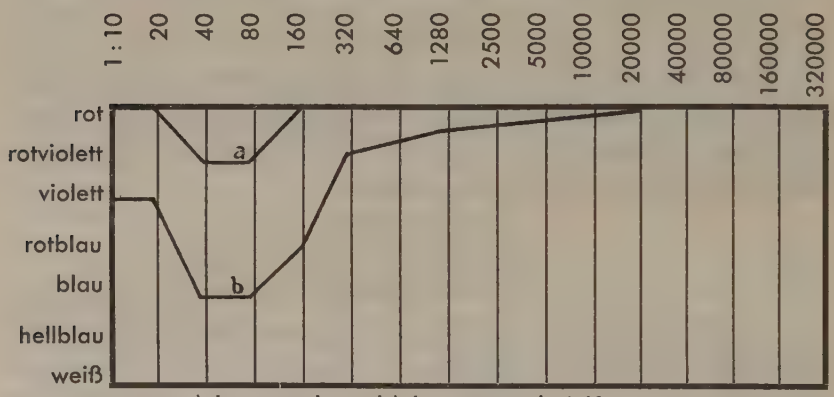
Am 20. März 1906 wurde ich in Düsseldorf-Gerresheim als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Peter Mündtrath und seiner Gemahlin Amalie geb. Horsch geboren. Nachdem ich vier Jahre auf der Volksschule in Düsseldorf-Gerresheim war, besuchte ich bis nach erlangter Obersecundareife das Realprogymnasium i. E. Grafenberg und darauf das staatliche Prinz-Georg-Gymnasium in Düsseldorf bis zum Abitur. In Bonn studierte ich fünf Semester Medizin und legte dort 1927 mein medizinisches Vorexamen ab. Meine klinischen Semester verbrachte ich in Düsseldorf und beendete hier 1930 mein Studium mit dem medizinischen Staatsexamen. Seit der Zeit bin ich Medizinalpraktikant an der akademischen Kinderklinik in Düsseldorf.

Hans Mündtrath.

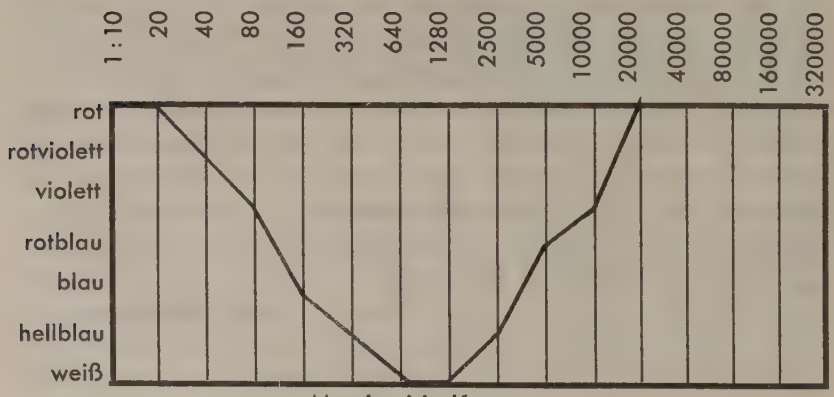
Goldsol-Kurven



Progr. Paralyse Kurve.



a) Lueszacke. b) Lues cerebri Kurve



Meningitis-Kurve

Literatur:

Urechia und Danetz:	Compt. rend. des seances de la soc. de biolog., Bd. 89, Nr. 36, 1926.
Marchionini:	D. med. Wschr. 1925, Nr. 23, S. 939—942.
„	Klin. Wschr. 4. Jg., Nr. 5, 211—212.
„	Klin. Wschr. 6. Jg., Nr. 11, S. 501—502.
Thurzo und Marchionini:	Med. Klin. 1926, Nr. 45, S. 1724—1725.
Marchionini und Stern:	Dermat. Ztschr. 1927, Bd. 51, S. 81—93.
Thurzo:	D. med. Wschr. 1927, Nr. 11, S. 450.
Stern:	Klin. Wschr. 6. Jg., 1927, Nr. 34, S. 1612—1613.
Voitel:	Dsch. Ztschr. f. Nervenheilkunde, Bd. 97, S. 144.
Calatroni:	Rev. de la soc. argentinia de biol., Jg. 2, Nr. 6.
Proschazka:	Ceska Dermatologie, 1927, Bd. 8, Nr. 9.
Vonkennel:	Dermat. Ztschr. Bd. 54, 1928, S. 19—25.
Mosbacher:	Münch. Med. Wschr. 1929, Nr. 24, S. 994.
Henningsen:	Psychiatr.-neurolog. Wschr., Jg. 32, 1930, Nr. 25. Das Schellackkolloid als Liquordiagnosticum nebst Bemerkungen über die Bedeutung der Walterschen Brommethode zur Prüfung der meningealen Permeabilität bei Metalues.
Mellanby und Anwyl-Davies:	Brit. Journ. of experim. Pathology, 1923, H. 4. Ref. Ztbl. f. Bakt. 1924, Nr. 15—16.
Boltz:	Americ. Journ. Psychiatr. 1923, Bd. 3, 111.
Grossmann:	Journ. Ment. Sc., 1925, Bd.71, S.439—442.
Harris:	Brit.Med.Journ.1926, Nr.3395, S.136—137.
Boltz:	Journ. of Laborat. and Clinic. Medicine, 1926, Bd. 11, Nr. 12, S. 1187—1190.
Nicole and Steel:	Brit. Journ. of vener. Dis., 1926, Bd. 2, Nr. 7, S. 243—247.

Greenfield and Carmichael: Journ. of Neurol. and Psychopath. 1927, Bd. 7, Nr. 27, S. 220—226.

Scharfetter: Wien. Klin. Wschr. 1928, Jg. 41, Dr. 31, S. 1118—1119.

Dietrich und Wüllenweber: Klin. Wschr. 1928, Jg. 7, Nr. 37, S. 1739—1740(Blix,Backlin undWestons hier zitiert).

Baumann: Münch. med. Wschr. 1928, Nr. 41, S. 1761—1762.

Töpfer: Zentralbl. f. Bakteriologie, 1929, Bd. 113, S. 64—66.

Schreus und Wilms: Dermat. Ztschr. 1929, Bd. 56, S. 8—16.

Nr.	Diagnose	Nonne	Pandy	Weichbrodt	Zellen	Wa. R. Bl.	Wa. R. Li.	Goldsol.	Boltz	Schellack
1.	P.P.	++	++	++	90/3	+	++	P.P.	+	+
2.	P.P.	++	++	++	575/3	+	++	L.C.	+	+
3.	P.P.	+++	+++	+++	66/3	+	+	P.P.	+	+
4.	P.P.	++	++	++	9/3	+	++	P.P.	+	+
5.	P.P.	++	+	++	125/3	+	+	P.P.	+	+
6.	P.P.	++	++	++	131/3	+	+	P.P.	+	+
7.	P.P.	++	+++	+++	48/3	+	++	P.P.	+	+
8.	P.P.	++	++	+++	120/3	+	++	P.P.	+	+
9.	P.P.	++	+++	++	27/3	+	+	P.P.	+	+
10.	P.P.	+++	+++	++	156/3	+	++	P.P.	+	+
11.	P.P.	++	++	++	99/3	+	++	P.P.	+	+
12.	P.P.	++	+++	++	732/3	+	+	P.P.	+	+
13.	P.P.	++	++	++	90/3	—	+	P.P.	+	+
14.	P.P.	++	+++	++	376/3	+	+	P.P.	+	+
15.	P.P.	+	(+)	+	12/3	+	+	P.P.	+	+
16.	P.P.	++	++	+++	27/3	—	+	P.P.	+	+
17.	P.P.	++	++	++	90/3	+	+	P.P.	+	+
18.	P.P.	+	++	++	15/3	+	+	P.P.	+	+
19.	P.P.	+++	++	++	15/3	+	+	P.P.	+	+
20.	P.P.	++	++	+++	57/3	+	+	P.P.	+	+
21.	P.P.	+	+	+	39/3	+	+	P.P.	+	+
22.	P.P.	++	++	+++	69/3	+	+	P.P.	+	+
23.	P.P.	+++	++++	+++	24/3	+	+	P.P.	+	+
24.	P.P.	+++	++	+++	223/3	+	+	P.P.	+	+
25.	P.P.	++	+++	++	99/3	(+)	+	P.P.	+	+
26.	P.P.	+	++	+++	90/3	+	+	P.P.	+	+
27.	P.P.	++	++	++	133/3	+	+	P.P.	+	+
28.	P.P.	++	++	++	24/3	+	+	P.P.	+	+
29.	P.P.	+++	+++	+++	183/3	+	+	P.P.	+	+
30.	P.P.	+	—	+	9/3	+	+	P.P.	+	+
31.	P.P.	++	++	+++	114/3	—	+	P.P.	+	+
32.	P.P.	++	+	++	231/3	+	+	P.P.	+	+
33.	P.P.	++	+	++	99/3	+	+	P.P.	+	+
34.	P.P.	++	++	++	460/3	+	+	P.P.	+	+
35.	P.P.	++	++	++	48/3	—	+	P.P.	+	+
36.	P.P.	++	++	++	217/3	+	+	P.P.	+	+
37.	P.P.	+	+	+	?	+	+	P.P.	+	+
38.	P.P.	++	++	++	33/3	+	+	Unspez.	+	+
39.	P.P.	+	++	+	6/3	—	—	P.P.	+	+
40.	P.P.	++	+	++	6/3	+	—	P.P.	+	+
41.	P.P.	+	+	+	15/3	—	—	P.P.	+	+

Nr.	Diagnose	Nonne	Pandy	Weich-brodt	Zellen	Wa. R. Bl.	Wa. R. Li.	Gold-sol.	Boltz	Schei-lack
42.	P.P.	(+)	+	+	21/3	—	—	Unspez.	+	+
43.	P.P.	+	+	+	6/3	—	—	—	+	+
44.	P.P.	(+)	(+)	(+)	9/3	—	—	?	+	—
45.	P.P.	+	+	—	9/3	—	—	—	+	—
46.	P.P.	—	+	—	3/3	—	—	—	+	—
47.	P.P. beh.	+	+	+	18/3	—	+	P.P.	+	+
48.	P.P. „	+	+	+	3/3	—	+	P.P.	+	+
49.	P.P. „	++	+++	++	30/3	+	+	P.P.	+	+
50.	P.P. „	+	+	+	24/3	—	+	P.P.	+	+
51.	P.P. „	+	++	+	294/3	—	+	P.P.	+	+
52.	P.P. „	+	++	++	3/3	—	(+)	P.P.	+	+
53.	P.P. „	++	+++	++	153/3	+	++	L.C.	+	+
54.	P.P. „	+	+	+	6/3	—	+	Unspez.	+	+
55.	P.P. „	+	+	++	3/3	+	+	„	+	+
56.	P.P. „	+	+	+	17/3	—	—	„	+	+
57.	P.P. „	+	+	++	9/3	—	—	„	+	+
58.	P.P. „	+	++	+	1/3	—	—	„	+	+
59.	P.P. „	(+)	+	+	3/3	+	—	„	+	+
60.	P.P. „	+	+	+	6/3	—	(+)	—	+	+
61.	P.P. „	—	+	—	3/3	—	—	—	+	—
62.	P.P. „	+	+	—	1/3	—	—	?	+	+
63.	Tabo-Par.	++	++	++	285/3	+	+	P.P.	+	+
64.	„ „	+++	+++	+++	390/3	+	+	P.P.	+	+
64.	„ „	+++	+++	+++	111/3	+	+	P.P.	+	+
66.	„ „	+	+	+	129/3	+	+	P.P.	+	+
67.	„ „	++	++	+++	252/3	+	+	P.P.	+	+
68.	„ „	++	++	++	63/3	+	+	P.P.	+	+
69.	Lues cerebri	+	++	++	204/3		+	L.C.	+	+
70.	„ „ beh.	+	++	+	294/3	+	+	P.P.	+	+
71.	„ „	+	+	+	6/3	—	—	L.C.	+	+
72.	„ „	+	+	+	12/3	—	—	L.C.	+	+
73.	„ „	+	+	+	9/3	—	+	P.P.	+	+
74.	„ „	+	+	+	15/3	+	—	Unspez.	+	+
75.	„ „	+	++	+	6/3	—	—	—	+	+
76.	„ „	+	—	+	vermehrt	+	—	—	—	—
77.	„ „	—	—	—	—	—	—	—	(+)	—

Nr.	Diagnose	Nonne	Pandy	Weichbrodt	Zellen	Wa. R. Bl.	Wa. R. Li.	Goldsol.	Boltz	Schellack
78.	Lues cong.	+	+	+	—	+	+	P.P.	+	+
79.	„ „	+	+	+	?	+	+	P.P.	+	+
80.	„ „	—	+	+	228/3	+	+	L.C.	+	+
81.	„ „	+	+	+	vermehrt	+	?	?	—	—
82.	„ „	—	—	—	—	+	—	—	—	—
83.	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84.	Tabes beh.	—	—	(+)	6/3	—	—	—	(+)	—
85.	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—
86.	Lues 2 + Alkohol	+	+	—	3/3	—	—	—	—	—
87.	Lues 3 + Schizophr.	—	—	—	3/3	+	—	—	—	—
88.	Meningitis tbc.	+	++	+	950/3	—	—	Mgts.	+	+
89.	„ „	+	+	+	vermehrt	—	—	„	+	+
90.	„ „	+	—	+	48/3	—	—	„	+	+
91.	„ „	+	+	+	500/3	—	—	„	+	+
92.	„ „	+	+	+	vermehrt	—	—	„	+	+
93.	„ „	+	+	+	496/3	—	—	„	+	(+)
94.	„ „	—	+	+	280/3	—	—	„	+	+
95.	Meningococ. Mgts.	+	+	+	500/3	—	—	„	+	+
96.	„ „	+	+	+	300/3	—	—	„	+	+
97.	„ „	+	+	+	218/3	—	—	„	—	(+)
98.	Pneumococ. Mgts.	++	+	+	300/3	—	—	„	+	+
99.	„ „	+	+	+	vermehrt	(+)	—	„	+	+
00.	„ „	+	+	+	vermehrt	—	—	Mgts.	+	+
01.	„ „	+	++	+	250/3	—	—	„	+	—
02.	Mgts. purul.	+	+	+	vermehrt	—	—	„	+	+
03.	„ „	+	+	—	vermehrt	—	—	„	+	+
04.	„ „	+	+	+	vermehrt	—	—	„	+	+
05.	„ „	—	++	+	880/3	—	—	„	+	+
06.	„ „	+	(+)	+	293/3	—	—	„	+	+
07.	„ „	—	+	+	98/3	—	—	„	+	+
08.	„ „	—	+++	++	1900/3	—	—	„	+	+
09.	Mgts. serosa epidemica.	—	++	+	200/3	—	—	Unspez.	+	+
10.	„ „	—	—	—	50/3	—	—	—	—	—
11.	„ „	—	—	—	75/3	—	—	—	—	—
12.	„ „	—	+	+	176/3	—	—	—	—	+
13.	„ „	—	+	—	472/3	—	—	—	—	—

Nr.	Diagnose	Nonne	Pandy	Weichbrodt	Zellen	Wa. R. Bl.	Wa. R. Li.	Goldsol.	Botlz	Schla
114.	Mgts. serosa epidemica.	—	—	—	6/3	—	—	—	—	—
115.	„ „	+	+	+	720/3	—	—	Mgts.	+	—
116.	„ „	+	+	+	360/3	—	—	„	+	—
117.	„ „	—	+	+	6/3	—	—	„	—	(+)
118.	„ „	+	+	+	56/3	—	—	?	+	+
119.	„ „	+	—	(+)	200/3	—	—	?	—	(+)
120.	Encephalo-Mgts.	+	+++	++	129/3				—	+
121.	Myelo-Encephalitis	+	+	+	83/3	—	—	Unspez.	+	+
122.	Encephalitis	—	—	—	45/3	—	—	—	—	—
123.	„	—	—	—	30/3	—	—	—	—	—
124.	„	—	—	—	309/3	—	—	Unspez.	+	—
125.	„	—	+	—	vermehrt	—	—	—	+	+
126.	„	—	—	+	408/3	—	—	Unspez.	(+)	—
127.	„ chron.	(+)	+	—	5/3	—	—	—	—	—
128.	„ „	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
129.	„ „	—	—	—	2/3	—	—	—	—	—
130.	„ „	—	(+)	—	3/3	—	—	—	—	—
131.	„ „	—	—	—	2/3	—	—	—	—	—
132.	„ „	—	(+)	—	—	—	—	Unspez.	—	—
133.	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—
134.	Chorea Huntington, luet.	—	—	—	3/3	+	+	Unspez.	+	—
135.	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—
136.	Chorea minor.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
137.	Friedreich	(+)	+	+	3/3	—	—	—	—	—
138.	Poliomyelitis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
139.	Sclerosis cerebri	(+)	—	+	3/3	—	—	—	—	—
140.	Nephroscl.	(+)	(+)	—	3/3	—	—	—	—	—
141.	Multiple Sclerose	—	—	—	27/3	—	—	—	—	—
142.	Tumor cerebri	(+)	+	—	—	—	—	—	—	—
143.	„	—	—	—	2/3	—	—	—	—	—
144.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
145.	„	—	—	—	6/3	—	—	—	—	—
146.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nr	Diagnose	Nonne	Pandy	Weichbrodt	Zellen	Wa. R. Bl.	Wa. R. Li.	Goldsol.	Boltz	Schellack
47.	Tumor cerebri	—	(+)	+	—	—	—	—	—	—
48.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49.	Hirntrauma	—	—	—	5/3	—	—	—	—	—
50.	„	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
51.	„	—	(+)	—	12/3	—	—	—	+	—
52.	„	(+)	+	—	3/3	—	—	—	—	+
53.	„	—	—	+	3/3	—	—	—	—	—
54.	Epilepsie	—	—	—	6/3	—	—	—	—	—
55.	„	—	(+)	—	3/3	—	—	—	—	—
56.	„	—	—	—	12/3	—	—	—	—	—
57.	„	—	+	+	3/3	—	—	—	—	+
58.	„	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
59.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60.	„	(+)	(+)	—	3/3	—	—	—	—	—
61.	„	+	+	(+)	—	—	—	—	—	—
62.	„ traum.	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
63.	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64.	Neuritis.	(+)	+	+	21/3	—	—	—	—	—
65.	Ischias	(+)	(+)	—	—	—	—	—	—	—
66.	Schizophreni	—	—	—	10/3	—	—	—	—	—
67.	„	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
68.	„	(+)	—	—	—	+	—	—	—	—
69.	„	—	—	—	6/3	—	—	—	—	—
70.	„	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
71.	Paraphrenie	—	—	—	1/3	—	—	—	—	—
72.	Psychopathie + Alcoh.	(+)	(+)	—	3/3	—	—	—	—	—
73.	Psychopathie	—	(+)	—	3/3	—	—	—	—	—
74.	Alkoholismus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
75.	„	—	—	—	7/3	—	—	—	—	(+)
76.	„	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
77.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78.	„	—	—	(+)	3/3	—	—	—	—	—
79.	„	—	—	—	9/3	—	—	—	—	—
80.	„	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
81.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
82.	„	—	—	—	—	+	(+)	Zacke	+	—
83.	Depression	+	(+)	—	13/3	—	—	—	(+)	—

Nr.	Diagnose	Nonne	Pandy	Weichbrodt	Zellen	Wa. R. Bl.	Wa. R. Li.	Goldsol.	Boltz	Schl
184.	Depression	+	—	(+)	6/3	—	—	—	—	—
185.	„	—	+	—	3/3	—	—	—	(+)	+
186.	„	—	+	—	18/3	—	—	Unspez.	—	—
187.	„	—	(+)	—	11/3	—	—	—	—	—
188.	„	—	—	+	12/3	—	—	—	+	—
189.	Manie	(+)	(+)	—	9/3	—	—	—	—	—
190.	Hysterie	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
191.	Verwirrtheit	—	—	—	3/3	—	—	—	—	—
192.	„	—	—	—	1/3	—	—	—	—	—
193.	Wahnidee.	—	—	—	2/3	—	—	—	—	—
194.	Imbezillität + Lues	+	+	+	vermehrt	+	+	L.C.	—	+
195.	Idiotie	—	—	—	—	—	—	—	—	—
196.	Imbezillität	—	—	—	—	—	—	—	—	—
197.	Meningismus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
198.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
199.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200.	„	—	(+)	—	8/3	—	—	—	—	—
201.	„	—	—	—	2/3	—	—	—	—	—
202.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
203.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
204.	„	—	—	—	6/3	—	—	—	—	—
205.	„	—	—	—	6/3	—	—	—	—	—
206.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
207.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
208.	Angina	—	(+)	—	1/3	—	—	—	—	—
209.	Ileus	—	—	—	5/3	—	—	—	—	—
210.	Angina	—	—	—	4/3	—	—	—	—	—
211.	Hydrocephalus	—	—	—	6/3	—	—	—	—	—
212.	„	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—
213.	Sepsis.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
214.									+	+
215.	sanguinolent								+	+
216.									+	+

Zeichenerklärung:

Wa. R. Bl. = Wassermann-Reaktion im Blut.
Wa. R. Li. = Wassermann-Reaktion im Liquor.
P.P. = Progressive Paralyse.
L. C. = Lues cerebri.
Mgts. = Meningitis.